«Поверхностный интеграл II рода. №2»

1) Найти $\oiint\limits_{(S)} xydydz + yzdxdz + xzdxdy$, где (S) – внешняя сторона пирамиды, образованной плоскостями $x+y+z=1$, $x=0$, $y=0$, $z=0$.

Ответ: $\frac{1}{8}$.

2) Найти поток вектора $\bar{\mathbf{a}} = \{x^3; y^3; z^3\}$ через внешнюю сторону сферы $x^2+y^2+z^2=a^2$.

Ответ: $\frac{12\pi a^5}{5}$.

3) Найти циркуляцию вектора $\bar{\mathbf{a}} = \{y^2+z;\ x^2+y;\ z^2+x\}$ по контуру, который ограничивает часть параболоида $x^2+z^2=1-y$ при $x \ge 0$, $y \ge 0$, $z \ge 0$. Направление обхода кривой берется против хода часовой стрелки, если смотреть из точки $(2;0;0)$

Ответ: $-\frac{1}{30}$.

4) Найти $\oint\limits_{(\ell)} (y^2-z^2)dx + (z^2-x^2)dy + (x^2-y^2)dz$, где (ℓ) – сечение поверхности куба $0 \le x \le a$, $0 \le y \le a$. $0 \le z \le a$ плоскостью $x+y+z=\frac{3}{2}a$, пробегаемое против хода часовой стрелки, если смотреть из точки $(2a;0;0)$.

Ответ: $-\frac{9a^3}{2}$.